

ЗД-73

**ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ И КОНФОКАЛЬНАЯ
МИКРОСПЕКТРОСКОПИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ПИГМЕНТ-БЕЛКОВЫХ КОМПЛЕКСОВ
ДЛЯ БИОСЕНСОРИКИ**

Н. Ю. Григорьева¹, С. А. Иванова²

¹*Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН,
197110, Россия, г. Санкт-Петербург, Корпусная ул., 18.*

²*Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ», 197376, Россия, г.
Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 5.
E-mail: renes3@mail.ru*

Природные надмолекулярные комплексы привлекают большое внимание исследователей в области природоподобных и биотехнологий благодаря их достаточно высокому КПД. Цианобактерии, как древнейшие фотосинтезирующие микроорганизмы, обладают совершенным механизмом сбора и преобразования солнечной энергии. Эффективность их светособирающего комплекса близка к единице. Проявление ими флуоресцентных свойств дает возможность проводить флуоресцентный анализ структуры и исследовать функционирование надмолекулярных пигмент-белковых комплексов в живых клеточных структурах. В данной работе современные методы флуоресцентной спектроскопии используются для изучения природных пигмент-белковых комплексов в связи с их возможным применением в биосенсорике и биотехнологии.

В ходе исследования показано, что фотосинтетический аппарат цианобактерий, представляющий собой сложную цепочку пигмент-белковых комплексов, соединенных белкамилинкерами¹, может быть исследован как методами обычной флуоресцентной спектроскопии (с помощью снятия спектров флуоресценции и возбуждения), так и методами конфокальной микроспектроскопии² (снятие спектров собственной флуоресценции отдельных клеток и органелл). Разработана методика оценки относительной концентрации основных фотоактивных пигментов по спектрам собственной флуоресценции культур цианобактерий, а также методика определения эффективности передачи энергии в светособирающем комплексе по спектрам возбуждения. На основе разработанной ранее методики определения физиологического состояния клеток цианобактерий при наличии внешних воздействий³, предложен метод детектирования наличия солей тяжелых металлов по изменению флуоресценции пигмент-белковых комплексов.

Данная работа может считаться достаточно перспективной с учетом наличия публикаций об успешном выделении из живых клеток цианобактерий супрамолекулярных комплексов, состоящих из светособирающего комплекса и фотосистем 1 и 2⁴.

Библиографический список

1. Blankenship R. E. Molecular Mechanisms of Photosynthesis. / R. E. Blankenship. – Chichester, UK : John Wiley & Sons, 2014. – 314 p.
2. Pawley J. B. Handbook of Biological Confocal Microscopy. / J. B. Pawley. – Boston, MA : Springer, 1995. – 346 p.
3. Grigoryeva N.Y. Spectroscopic Techniques for Estimation of Physiological State of Blue-green Algae after Weak External Action / N. Y. Grigoryeva, L. V. Chistyakova, A. A. Liss // Oceanology. – 2018. – Vol. 58, Iss. 6. – P. 896–904.
4. Phycobilisomes supply excitations to both photosystems in a megacomplex in cyanobacteria / H. Liu, H. Zhang, D. M. Niedzwiedzki [et al.] // Science. – 2013. – Vol. 342, Iss. 6162. – P. 1104-1107.